

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)4月16日

審査請求 未請求 請求項の数 1 O.L (全 13 頁)

(21)出願番号	特願平6-236867	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成6年(1994)9月30日	(72)発明者	藤縄 明 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 小池 晃 (外2名)

MDデータ用のメモリ制御用ICとその周辺回路

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク状記録媒体から再生された複数種類のフォーマットのデータ構造のデータが供給され、当該データをメモリに蓄積すると共に、各データ構造に応じてデータ演算を行うディスク装置において、上記データのメモリへの書き込み／読み出しを制御するメモリ制御手段と、
上記データをメモリに蓄積するとき、誤り訂正処理が必要なデータであるか否かに応じてデータ構造を判別するデータ構造判別手段と、
上記メモリから読み出したデータに対して、上記データ構造判別手段の判別結果に応じたデータ演算処理を施すデータ演算手段とを有することを特徴とするディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ディスク状記録媒体から再生された複数種類のフォーマットのデータ構造のデータに対して、各データ構造に応じたデータ演算を行うディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、ディスク状記録媒体としては、例えばいわゆるコンパクト・ディスク（CD）やミニ・ディスク（MD: Mini Disc、ソニー株式会社商標）などの光ディスクが存在する。上記CDの光ディスクには、通常用途ではオーディオデータが記録されている（CD-DA: コンパクト・ディスク・デジタル・オーディオ）。これに対して、いわゆるCD-ROM（CD-リード・オンリ・メモリ）には、マルチメディア・ソフト用のパッケージメディアとしてオーディオデータ以外（オーディオデータも含む）の文字や映像その他のデータが記録されている。このCD-ROMには、音声、画像、文字等を記録するためのフォーマットのCD-I（CD-インタラクティブ・メディア）や、CD-IとCD-DAのデータが混在するフォーマットのCD-Iレディ、コンピュータデータだけでなく音楽や画像を記録して同時に再生するためのフォーマットのCD-ROM XA等が含まれる。

【0003】 ここで、当該CD-ROMのフォーマット（いわゆるイエロー・ブックが定めるフォーマット）には、図5に示すように、モード（Mode）0、モード1、モード2の3種類がある。図5の（b）に示す上記モード1は、コンピュータが扱う文字データ中心のフォーマットであり、当該モード1の物理フォーマットでは、同期情報（シンク）に12バイトを、セクタの分秒などを記入するヘッダ情報に4バイトを、ユーザデータ用に2048バイトを、エラー、データの信頼性を高めるエラー検出符号（EDC: エラー・ディテクション・コード）用に4バイトを、また空きスペースとして8バイトを設け、さらにエラー訂正符号（ECC: エラー・コレクシ

ョン・コード）用として172バイトのPパリティ及び104バイトのQパリティを設けている。

【0004】 また、図5の（c）に示す上記モード2は、画像や文字以外のデータを中心に扱うためのフォーマットであり、当該モード2の物理フォーマットは、12バイトの同期情報（シンク）と、4バイトのヘッダ情報、2336バイトのユーザデータからなる。ここで、上記CD-IやCD-ROM XAでは、当該モード2を、図5の（d）に示すフォーム（Form）1と図5の

（e）に示すフォーム2の2通りにアレンジして使用する。このうち上記図5の（d）に示すモード2のフォーム1の物理フォーマットは、12バイトの同期情報（シンク）と、4バイトのヘッダ情報、ファイル番号やコーディング情報が記入される4バイトの情報が2回繰り返された8バイトのサブヘッダと、2048バイトのデータと、4バイトのEDCと、172バイトのPパリティ及び104バイトのQパリティからなるECCからなる。また、図5の（e）に示すモード2のフォーム2の物理フォーマットは、12バイトの同期情報（シンク）と、4バイトのヘッダ情報、8バイトのサブヘッダと、2324バイトのデータと、4バイトのリザーブとからなる。

【0005】 また、図5の（a）に示すモード0は、ダミー用に使われるフォーマットであり、プログラムエリアはすべて0として記述される。ところで、上記各種フォーマットを有するCD-ROMのディスクや、CD-DAのディスクを再生可能な光ディスク装置においては、再生するディスクがいずれのフォーマットのデータ構造が記録されたディスクであるかを判別し、当該判別したデータ構造に従った方法で、当該光ディスクから再生したデータを処理しなければならない。

【0006】 ここで、上記CD-ROMやCD-DAのディスクを再生可能な光ディスク装置において、例えば上記CD-ROMのフォーマットのデータ構造に従った方法でデータ処理を行うためには、光ディスクから読み出したデータを、例えば一旦メモリ等に蓄え、このメモリから上記データ構造に応じてデータの読み出しを行う必要がある。

【0007】 したがって、このようなメモリ制御を行うことのできる光ディスク装置は、例えば図6に示すようなメモリ制御用IC（集積回路）103を備えることになる。すなわちこの図6において、入力端子100には光ディスクから連続して読み出されたデータが供給され、このデータはCPU（中央処理装置）102により制御されるデコードIC101に送られる。当該デコードIC101では、8-14変調（EFM）の復調と誤り訂正（CIRC）処理とがなされる。当該デコードIC101で復調と誤り訂正処理されたデータが、メモリ制御用IC103に送られる。当該メモリ制御用IC103では、後述する図7のフローチャートに示すよう

に、前述したCD-ROMフォーマットのデータ構造の判別と、当該データ構造に従ったデータ演算を行う。

【0008】当該メモリ制御用IC103では、上記デコードIC101から供給されたデータが、データ構造判別回路112へ送られると共に、データ演算回路113に送られる。データ構造判別回路112では、上記図5のデータのヘッダ情報から、現在供給されているデータのデータ構造を判別し、その判別結果をデータ演算回路113に送る。

【0009】当該データ演算回路113では、上記データ構造判別回路112での判別結果に応じて、上記デコードIC101から供給されたデータに対してデータ演算（例えば各フォーマットに応じた誤り訂正等）を行う。上記データ演算回路103でのデータ演算によって得られたデータは、DMA（ダイレクト・メモリ・アクセス）制御回路116を介してメモリ104に蓄えられる。なお、上記DMA制御回路116は、上記デコードIC101や各部を制御するCPU102或いはSCSI（small computer systems interface）インタフェースIC105等と、メモリ104との間のデータの受渡しの際のアクセス制御を行う回路である。

【0010】上記メモリ104から読み出された上記データは、さらにDMA制御回路116を通して上記SIS IインタフェースIC105に送られ、ここから出力端子106を介して外部に出力される。次に、上記メモリ制御用IC103におけるデータ構造の判別とデータ演算について、図7のフローチャートを用いて詳細に説明する。

【0011】4の図7において、まず、ステップS1では自動的にデータ構造の判別を行うか否かの判断を行う（Auto Dist 処理）。当該ステップS1における判断は、図6の装置において自動的なデータ構造判別を行うか否かを示すコントロール・ビットが例えば”1”となっているか否かにより決定され、例えばCPU102又はメモリ制御用IC103自身が行う。

【0012】当該ステップS1において、コントロール・ビットが”1”であると判断した場合（データ構造の自動判別を行う場合）にはステップS2に進み、上記コントロール・ビットが”0”であると判断した場合（データ構造の自動判別を行わない場合）にはステップS3に進む。上記ステップS2では、メモリ制御用IC103に供給されたデータが、前記CD-ROMフォーマットのモード0、1、2のいずれかであるか否かの判断（Row Mode Error処理）を行う。この判断はデータ構造判別回路112が行う。当該ステップS2において、ノーと判断した場合にはステップS6に進み、ここでメモリ制御用IC103に供給されたデータが上記モード0、1、2のいずれでもないことを示すエラーフラグを出力する（Set 処理）。具体的には、データ構造判別回路112は、上記供給されたデータが前記モード0、

1、2のいずれでもないことを示すエラーフラグ（Corin h）を”H”（”1”）としてデータ演算回路113に送る。

【0013】また、上記ステップS2において、イエスと判断した場合にはステップS4に進み、ここでデータ構造判別回路112は上記供給されたデータがモード1か否かの判断を行う。当該ステップS4においてモード1であると判断した場合には、ステップS5に進む。当該ステップS5では、上記データ演算回路113においてモード1のデータ構造に応じたデータ演算処理（例えばモード1のデータのエラー訂正処理）を行う。

【0014】また、上記ステップS4において上記供給されたデータがモード1でないと判断した場合には、ステップS7に進む。当該ステップS7では上記供給されたデータ中のサブヘッダ（モード2のサブヘッダ）がエラー（Row Sub Mode Error）か否かの判断を行い、エラーであると判断した場合には前記ステップS6に進み、エラーでないと判断した場合にはステップS8に進む。なお、上記供給されたデータがモード0である場合にはそのまま処理される。

【0015】上記ステップS8においては、上記モード2のサブヘッダが前記フォーム1を示すか否かの判断を行う。当該ステップS8において、フォーム1であると判断した場合にはステップS9に進み、ここでデータ演算回路113がフォーム1のデータ処理（例えばエラー訂正処理）を行う。また、ステップS8においてフォーム1でないと判断した場合にはステップS11に進み、ここでフォーム2の検出を行う。

【0016】一方、前記ステップS1においてコントロール・ビットが”0”であると判断された場合のステップS3では、例えばユーザ等がCD-ROMディスクのいずれかのモードである旨の設定（Mode Set）を行ったか否かの判断を行う。ここで、ユーザが設定したモードを示すコントロール・ビットが例えば”0”となっている場合には、ステップS5に進み、”0”となっていないと判断した場合にはステップS10に進む。

【0017】ステップS10では、ユーザがモード2のフォームをいずれにセット（Form Set）したか否かの判断を行う。ここで、ユーザが設定したモード2のフォームを示すコントロール・ビットが例えば”0”となっている場合には、前記ステップS9に進み、”0”となっていないと判断した場合には前記ステップS11に進む。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したCDのような従来のディスク状記録媒体に対して、前記ミニディスク（MD）は、記録再生可能なディスク（レコーダブルディスク）や再生専用のディスク（プリマスタディスク）、さらにはディスク内に記録可能なレコーダブル領域と予めビットが刻まれたプリマスタ領域とが設けられているディスク（ハイブリッドディスク）等が存

10

20

30

40

50

在する。なお、これら各種MDにおいても、光記録上の基本的なパラメータと記録密度はCDと同じである。

【0019】図8には、上記3種類のMDのディスクフォーマットの概略を示しており、図8の(A)には上記プリマスタディスクを、図8の(B)には上記レコーダブルディスクを、図8の(C)には上記ハイブリッドディスクの断面を概略的に示している。これらディスクにおいて、インフォメーションエリアのうち最内周部分はリードインエリアとなっており、ここにはTOC (Table Of Contents) と呼ばれるレーザパワーの設定のための情報やディスクを扱う上での基本的な情報がピット情報として記録されている。また、これら各ディスクの上記最内周のリードインエリア以外のインフォメーションエリアは、上記再生専用、記録再生可能等のディスクの特性に応じて、ピットエリア又はレコーダブルグループとなされている。記録再生可能なディスクの上記インフォメーションエリアの最内周にはユーザにより記録されるTOCエリアとしてU-TOCエリアが設けられる。

【0020】さらに、図9を用いて例えば上記図8の(B)に示すレコーダブルディスクについてより詳細に説明すると、当該ディスクは半径が30.5mmであり、上記リードインエリアとレコーダブルエリアの境界は、ディスク回転中心から16.0mmとなっており、さらにレコーダブルエリアは上記リードインエリアから外周側に14.5mmまでとなっている。

【0021】また、上記記録可能なディスクにおいて、記録可能領域全周の記録溝には、ディスク成形時にADIP (Address In Pregroove) と呼ぶクラスタ、セクタアドレス情報がウォブリングにより形成してある。これを用いてトラッキングとCLV (線速度一定) のスピンドルサーボの制御のみならず、記録時、再生時のアクセス動作を含むシステム制御が行われるようになっている。上記ADIP信号は22.05kHzのキャリアをアドレス情報で変調してあるものであり、記録グループはこのキャリアで約30nm蛇行している。光学ピックアップは、このウォブリンググループによるアドレス情報を、記録信号とは独立に読み出すことができ、記録時にはこのアドレス情報に基づいてクラスタ単位で記録が行われる。

【0022】上述したMDはオーディオデータを記録或いは再生するために開発されたものであるが、当該MDの光ディスクを前記CD-ROMのようにデータ記録再生用に使用することも可能である。ところが、上述したようにMDをデータ記録再生用として使用可能な光ディスク装置において、当該光ディスクから連続に読み出したデータを復調して誤り訂正処理した後のデータ構造を、前述したCDやCD-ROMの場合のように自動判別する方法は未だ確立されておらず、したがって、データ構造に応じた演算 (誤り訂正等) もできない。

【0023】そこで、本発明は、上述のような実情に鑑

みて提案されたものであり、MDをデータ記録再生用に使用した場合に、データ構造を自動判別でき、さらに各データ構造に応じた演算も可能なディスク装置を提供することを目的とするものである。

【0024】

【課題を解決するための手段】本発明は上述した目的を達成するために提案されたものであり、ディスク状記録媒体から再生された複数種類のフォーマットのデータ構造のデータが供給され、当該データをメモリに蓄積すると共に、各データ構造に応じてデータ演算を行うディスク装置において、上記データのメモリへの書き込み/読み出しを制御するメモリ制御手段と、上記データをメモリに蓄積するとき、誤り訂正処理が必要なデータであるか否かに応じてデータ構造を判別するデータ構造判別手段と、上記メモリから読み出したデータに対して、上記データ構造判別手段の判別結果に応じたデータ演算処理を施すデータ演算手段とを有することを特徴とするものである。

【0025】

【作用】本発明によれば、ディスク状記録媒体から再生されたデータの構造を判別しており、したがって、自動的にその判別結果に応じたデータ演算処理が可能となる。また、データ構造の判別時には、誤り訂正処理が必要なデータであるか否かに応じた判別を行うことで、少なくとも誤り訂正処理が必要なデータに対してはその誤り訂正等のデータ演算処理が可能となる。

【0026】

【実施例】以下、図面を参照し、本発明の実施例について詳述する。図1には本発明実施例のディスク装置の概略構成を示している。本発明実施例のディスク装置は、図1に示すように、ディスク状記録媒体としての光磁気ディスク2から再生された後述するような複数種類のフォーマットのデータ構造のデータが供給され、当該データをメモリ (ダイナミックRAM22) に蓄積すると共に、各データ構造に応じてデータ演算を行う後述する制御用IC21を有するものである。ここで、本実施例装置100は、図1及び図3に示すように、上記データのRAM22への書き込み/読み出しを制御するメモリ制御手段としてのDMA (ダイナミック・メモリ・アクセス) 制御回路64と、上記データをRAM22に蓄積するとき、誤り訂正処理が必要なデータであるか否かに応じてデータ構造を判別する (具体的には、後述するMDデータフォーマットのうち、誤り訂正符号が付加されるモード4を、そのヘッダ情報に応じて判別する) データ構造判別回路62と、上記RAM22から読み出したデータに対して、上記データ構造判別回路62の判別結果に応じたデータ演算処理 (誤り訂正処理が必要な場合には誤り訂正処理を、また誤り訂正処理が不要である場合には誤り訂正無しの処理) を施すデータ演算回路63とを有することを特徴とするものである。これらデータ構

造判別回路62とデータ演算回路63とが上記制御用IC21内に設けられている。

【0027】以下、本実施例装置100におけるデータ構造の自動判別及び当該判別したデータ構造に応じたデータ演算の説明に先立ち、図1に示す本実施例装置100の基本構成及び基本動作について説明する。すなわちこの図1に示す光ディスク装置100において、先ず記録媒体としては、スピンドルモータ9により回転駆動される例えば前記レコーダブルのMDのような光磁気ディスク2が用いられる。

【0028】光学ピックアップ4は、例えば、レーザダイオード等のレーザ光源、コリメータレンズ、対物レンズ3、偏光ビームスプリッタ、シリンドリカルレンズ等の光学部品及び所定パターンの受光部を有するフォトディテクタ等から構成されており、対物レンズ3は2軸アクチュエータによって駆動される。さらに、この光学ピックアップ4は、ステッピングモータ10によって光磁気ディスク2の半径方向に移動可能となされている。

【0029】この光学ピックアップ4は、光磁気ディスク2を介して上記記録磁気ヘッド1と対向する位置に設けられている。光磁気ディスク2にデータを記録するときには、記録系のヘッド駆動回路であるOWH（オーバーライトヘッド）ドライバ（ライトドライバ）5により記録磁気ヘッド1を駆動して記録データに応じた変調磁界を上記光磁気ディスク2の記録面に印加すると共に、上記光学ピックアップ4により対物レンズ3を介して光磁気ディスク2の目的トラックに所定パワーのレーザ光を照射することによって、いわゆる磁界変調方式による熱磁気記録を行う。

【0030】この記録時には、記録すべきデータがSCSI (small computer systems interface) コントローラ24を介して例えばホストコンピュータや外部から供給される。上記SCSI コントローラ24を介して供給されたデータは、バッファメモリとしてのダイナミックRAM22を制御するバッファメモリコントローラ部とMD用の誤り訂正符号の付加及び誤り訂正処理を行うMD/ECCエンコーダ/デコーダ部からなる制御用IC21を介して、当該RAM22に一旦記憶された後、読み出されて信号処理回路6のエンコーダに送られる。

【0031】なお、上記制御用IC21、SCSI コントローラ24及びシステムコントローラ15は、バスを介して接続されるROM（リード・オンリ・メモリ）23内に記憶されたプログラムデータに基づいて各種制御動作を行うようになされている。また、上記バッファメモリとしてのRAM22は、例えば記録や再生時に、衝撃等によって光学ピックアップ4のトラッキングが外れたときに、所望のトラックに戻るまでの時間分のデータを蓄積するショックブルーフメモリとしても機能している。

【0032】上記信号処理回路6では、上記記録すべき

データに対して、誤り訂正符号の付加と8-14変調（EFM）とを施して記録信号に変換する。この記録信号が上記OWHドライバ5へ送られ、当該ドライバ5が上記記録信号に応じて記録磁気ヘッド1を駆動する。また、このとき同時に、光学ピックアップ4は、PWM（パルス幅変調）ドライバ12によってレーザ光が記録用のパワーとなるように制御され、これにより記録トラックの記録面の温度をいわゆるキュリー点まで上昇させる。

10 【0033】また、再生時には、光磁気ディスク2の記録トラックを光学ピックアップ4によりレーザ光でトレースしていわゆるカー効果を利用した磁気光学的な再生を行う。上記光学ピックアップ4は、目的トラックに照射したレーザ光の反射光を検出し、この検出信号をRFアンプ8に送る。この検出信号には、再生時のレーザ光の目的トラックからの反射光の偏光角（カー回転角）の違いに対応する再生信号や、記録及び再生時の例えばいわゆる非点収差法によるフォーカスエラー信号及びいわゆるブッシュブル法によるトラッキングエラー信号、さらには記録時に使用される前記ウォブリンググループによるアドレス情報が含まれる。

20 【0034】当該RFアンプ8は、光磁気ディスク2からデータを再生するとき、光学ピックアップ4の出力信号から上記再生信号を抽出し、これを信号処理回路6に送る。このときの信号処理回路6は、デコーダ部によって上記再生信号に対して前記EFMの復調と誤り訂正処理とを行うことで再生データを得る。この再生データは、前記制御用IC21を介してRAM22に一旦蓄えられた後に読み出され、SCSI コントローラ24を介して例えばホストコンピュータ等に送られる。

30 【0035】また、上記光磁気ディスク2から読み出されたデータが、MDフォーマットにおける圧縮符号化されたオーディオデータである場合には、上記制御用IC21から当該圧縮されたオーディオデータが伸張復号化回路31によって伸張復号化され、その後デジタル/アナログ変換回路32でアナログオーディオ信号に変換される。このアナログオーディオ信号は、ラインアンプ33を介して外部ライン接続端子に送られたり、ヘッドホンアンプ34を介してヘッドホン接続端子に送られる。

40 【0036】なお、上記オーディオデータの圧縮符号化としては、上記MDフォーマットに採用されている、人間の聴覚特性を考慮して情報量を約1/5に圧縮するいわゆるATRAC（SONY社商標、Adaptive TRansform Acoustic Coding）と呼ばれる方式によるものが使用されている。また、図示は省略しているが、本実施例装置はオーディオ信号が供給されたときに、上記圧縮符号化してMDのディスク2に記録する構成も有している。

50 【0037】上記RFアンプ8は、記録及び再生時の上記光学ピックアップ4の出力信号から、上記フォーカス

エラー信号とトラッキングエラー信号とを抽出し、これらエラー信号をサーボ回路13に送る。上記サーボ回路13では、上記光学ピックアップ4によって読み取られたフォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号とを用いて、フォーカスサーボ信号とトラッキングサーボ信号を生成し、これらサーボ信号をPWMドライバ12を介して光学ピックアップ4へ送る。これにより、光学ピックアップ4でのフォーカスサーボとトラッキングサーボがなされる。すなわち、上記フォーカスサーボのためには、上記フォーカスエラー信号がゼロになるように、光学ピックアップ4の光学系のフォーカス制御を行う。また上記トラッキングサーボのためには、上記トラッキングエラー信号がゼロになるように光学ピックアップ4の光学系のトラッキング制御を行う。

【0038】さらに、上記サーボ回路13は、上述したフォーカスサーボのための構成やトラッキングサーボのための構成の他に、光磁気ディスク2を回転させるスピンドルモータ9の回転サーボのための構成をも有している。すなわち、当該サーボ回路13は、光磁気ディスク2を所定の回転速度（例えば一定線速度：CLV）で回転駆動するように、上記スピンドルモータ9を駆動するスピンドルドライバ11を介して上記スピンドルモータ9のサーボを行う。

【0039】このスピンドルモータ9のラフサーボは、スピンドルドライバ11からのFG信号に基づいてモータ制御及びコマンド変換回路14が行う。また、モータ制御及びコマンド変換回路14は、光磁気ディスク2に対する光学ピックアップ4の位置に応じた当該光磁気ディスク2の回転速度制御（CLV制御）を行うようにしている。このモータ制御及びコマンド変換回路14におけるCLV制御は、ステッピングモータ10の送り量に対するカウント値に基づいて行われる。さらに、当該モータ制御及びコマンド変換回路14は、シリアル/パラレル変換、各種コマンド変換も行う。

【0040】また、この光ディスク装置100においては、システムコントローラ15により指定される光磁気ディスク2の目的トラック位置に、上記光学ピックアップ4及び記録磁気ヘッド1を移動させるようになされている。これらの移動は、上記システムコントローラ15からの指定に基づいて、モータ制御及びコマンド変換回路14がスレッド送り機構の駆動源としてのステッピングモータ10を制御することで実現されている。言い換えれば、システムコントローラ15は、ステッピングモータ10のステップ数（スレッド送り量に対応するステップ数すなわちステップアドレスに相当する）をカウントしたカウント値によって、光学ピックアップ4の光磁気ディスク2上の半径方向の位置を知ることができるようになっている。さらに、システムコントローラ15は、上記光学ピックアップ4が読み取った上記ウォブリ

ンググループに対応するアドレス情報からも、光学ピッ

クアップ4の光磁気ディスク2上の半径方向の位置を知ることができる。
【0041】アドレスデコーダ7は、例えば書き込み時にのみ使用され、RFアンプ8を介して抽出された光磁気ディスク2上のウォブリンググループに対応する信号に応じて、アドレス信号とFMキャリア信号を発生して、これを信号処理回路6のエンコーダ部に送る。このときの信号処理回路6は、上記アドレス信号をOWHドライバ5に送ると共に、上記FMキャリア信号と所定の基準クロック信号とを比較し、この比較結果に応じてモータ制御及びコマンド変換回路14のスピンドルモータコントロール部を制御する。

【0042】また、システムコントローラ15は例えばCPU（中央処理装置）からなり、各部を制御すると共に、外部に接続されるホストコンピュータとの間のデータ送受の制御をも行う。次に、本実施例装置100が扱う光ディスクとして、コンピュータプログラムや映像、文字情報等のデータ記録再生可能なMD（以下MDデータと呼ぶ）におけるフォーマットについて説明する。当該MDデータのフォーマットは、現在、図2に示すようなモード2、モード4、モード5の3種類が規定されている。なお、当該MDデータには、前述したCD-ROMの如きモード0、モード1、モード3は規定されておらず、モード6はリザーブであり未定となっている。

【0043】まず、図2の（a）に示す上記モード2の物理フォーマットでは、同期情報（シンク）に12バイトが、セクタの分秒などを記入するヘッダ情報に4バイトが、ゼロデータに4バイトが、ユーザデータ用に2332バイトが割り当てられている。また、図2の（b）に示す上記モード4の物理フォーマットは、12バイトの同期情報（シンク）と、4バイトのヘッダ情報と、4バイトのゼロデータと、2048バイトのユーザデータと、4バイトのEDCと、172バイトのPパリティ及び104バイトのQパリティからなるECCとからなる。

【0044】さらに、図2の（c）に示す上記モード5の物理フォーマットは、12バイトの同期情報（シンク）と、4バイトのヘッダ情報と、2336バイトのユーザデータとからなる。ここで、上記各種フォーマットを有するMDデータのディスクや通常のオーディオデータ用のMDのディスクを扱う本実施例の光ディスク装置100では、これらディスクを再生する場合には、予め光ディスクから読み出したTOC、U-TOCのデータに従って例えば上記CPU15がメモリ制御用IC21へのデータ構造を設定する。これにより、制御用IC21は、光ディスクから読み出したデータをメモリ（RAM22）へ蓄えるとき、当該データに対して上記CPU15が設定したデータ構造に対応したデータ演算を行うことになる。

【0045】ところで、上記制御用IC21におけるメ

10

20

30

40

50

メモリ制御用の構成として、前述した図6のCD-ROM用のメモリ制御用IC103を用いようとしても、上記図2と前記図5に示すようにMDデータとCD-ROMとではデータ構造が異なるためそのまま使用することはできない。そこで、本発明実施例の光ディスク装置100では、制御用IC21のメモリ制御用の構成として、図3に示す構成を有しかつ、図4に示すフローチャートの処理を行うものを用いるようにしている。

【0046】すなわち、本実施例の光ディスク装置100は、図3の構成及び図4の動作を実行する制御用IC21を設けることで、上記光ディスクから連続に読み出されてEFMの復調と誤り訂正処理とがなされたデータの構造を自動判別できるので、当該データが複数のデータ構造であったとしても、CPU15は制御用IC21への設定を変更せず、制御用IC21でのデータ演算の方法を変更することが可能となっている。

【0047】以下、本実施例装置100の制御用IC21におけるデータ構造自動判別の構成及びその周辺回路と、これらの動作について、図3及び図4を用いて説明する。まず、図3の構成について説明する。この図3において、入力端子50には光ディスクから連続して読み出しされたデータが供給され、このデータはCPU15により制御される前記信号処理回路6内のデコードICに送られる。当該デコードICでは、前述したように8-14変調の復調と誤り訂正(ACIRC)処理とがなされる。

【0048】上記デコードICで復調と誤り訂正処理されたデータは、本実施例の制御用IC21内に設けられているヘッダ抽出回路61に送られると共に、DMA

(ダイレクト・メモリ・アクセス)制御回路64を介してメモリ(RAM)11に一旦蓄えられる。上記ヘッダ抽出回路61では、上記図2のデータからヘッダ情報のみを抽出してデータ構造判別回路62に送る。当該データ構造判別回路62では、上記ヘッダ情報から現在供給されているデータのデータ構造を判別し、その判別結果をデータ演算回路63に送る。

【0049】このとき、上記メモリ11からは上記蓄えたデータが読み出され、当該データがDMA制御回路64を介してデータ演算回路63に送られ、当該データ演算回路63では、上記データ構造判別回路63での判別結果に応じて、上記メモリ11から読み出されたデータに対してデータ演算(例えば誤り訂正等)を行う。上記データ演算回路63でのデータ演算によって得られたデータは、再びDMA制御回路64を介してメモリ11に蓄えられる。なお、上記DMA制御回路64は、上記信号処理回路6のデコードICや各部を制御するCPU15或いはSCSI(small computer systems interface)コントローラ24等と、メモリ11との間のデータの受渡しの際のアクセス制御を行う回路である。

【0050】上記メモリ11から読み出された上記デー

タは、さらにDMA制御回路64を通して上記SISIコントローラ24に送られ、ここから出力端子56を介して外部に出力される。次に、図4のフローチャートを用いて本実施例装置100のデータ構造自動判別及びその判別したデータ構造に応じたデータ演算の処理について説明する。

【0051】この図4のフローチャートにおいて、先ず、上記CPU15では、ステップS21で自動的にデータ構造の判別を行うか否かの判断を行う(Auto Dist処理)。当該ステップS21における判断は、図1の装置100において自動的なデータ構造判別を行うか否かを示すコントロール・ビットが例えば"1"となっているか否かにより決定される。

【0052】当該ステップS21において、コントロール・ビットが"1"であると判断した場合(イエスと判断した場合すなわちデータ構造の自動判別を行う場合)にはステップS22に進み、上記コントロール・ビットが"0"であると判断した場合(ノーと判断した場合すなわちデータ構造の自動判別を行わない場合)にはステップS25に進む。

【0053】上記ステップS22では、制御用IC21に供給されたデータが、前記MDデータのモード2, 4, 5のいずれかであるか否かの判断をデータ構造判別回路62が行う(Row Mode Error処理)。当該ステップS22において、イエスと判断した場合にはステップS26に進み、ここで制御用IC21に供給されたデータが上記モード2, 4, 5のいずれでもないことを示すエラーフラグを出力する(Set処理)。すなわち、データ構造判別回路62は、上記供給されたデータが前記モード2, 4, 5のいずれでもないことを示すエラーフラグ(Corinh)を"H"("1")としてデータ演算回路63に送る。

【0054】また、上記ステップS22において、ノーと判断した場合にはステップS23に進み、ここでデータ構造判別回路62は上記供給されたデータが誤り訂正処理が必要とされるモード4か否かの判断を行う。当該ステップS23においてモード4であると判断した場合には、ステップS24に進む。当該ステップS24では、上記データ演算回路63においてモード4のデータ構造に応じたデータ演算処理(例えばモード4のデータのエラー訂正処理)を行う。

【0055】また、上記ステップS23において上記供給されたデータがモード4でないと判断した場合には、ステップS27に進む。当該ステップS27では上記供給されたデータ(誤り訂正符号の無いモード2, モード5のデータ)に対して誤り訂正演算無しのデータ演算を行う。一方、上記ステップS21において、コントロール・ビットが"0"であると判断された場合のステップS25では、例えばユーザ等がいずれかのモードである旨の設定を行ったか否かの判断を行う。ここで、ユーザ

10

20

30

40

50

が設定したモードを示すコントロール・ビットが例えば”0”となっている場合には、前記ステップS27に進み、”0”となっていないと判断した場合には前記ステップS24に進む。

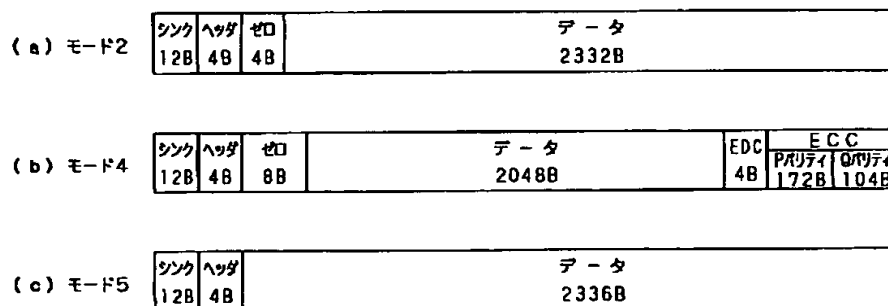
【0056】本発明実施例装置によれば、上述のことから、制御用IC21は上記光ディスクから連続に読み出されてEFMの復調と誤り訂正処理とがなされたデータの構造を自動判別できるので、当該データが複数のデータ構造であったとしても、CPU15は制御用IC21への設定を変更せず、制御用IC21においてデータ演算の方法を変更することが可能となっており、したがって、装置全体の動作機能をより速く、高性能にできる。すなわち、本実施例装置においては、データ構造の違うデータを、連続に、制御用IC21を通してメモリ(RAM22)へ転送することが可能となり、また、メモリ(RAM22)を制御する時間を短縮することが可能となっている。

【0057】以上、本発明の一実施例について述べたが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変更が可能である。また、上記実施例では、MDデータ用の光ディスク装置に本発明を適用した例について説明したが、オーディオデータを扱う通常のMD用の光ディスクや、当該通常のMD用及びMDデータ用のディスクを記録再生する装置にも適応できる。

【0058】

【発明の効果】上述のように本発明においては、ディスク状記録媒体から再生されたデータの構造を判別しており、自動的にその判別結果に応じたデータ演算処理が可*

【図2】



MDデータの各種フォーマット

* 能であるため、例えばミニディスク(MD)をデータ記録再生用に使用した場合にも、データ構造を自動判別でき、さらに各データ構造に応じた演算も可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の光ディスク装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図2】本実施例におけるMDデータの各種フォーマットを示す図である。

【図3】本実施例装置のメモリ制御用ICとその周辺回路を示すブロック回路図である。

【図4】本実施例装置のメモリ制御用ICの動作フローチャートである。

【図5】CD-ROMの各種フォーマットを示す図である。

【図6】CD-ROM用のメモリ制御用ICとその周辺回路を示すブロック回路図である。

【図7】CD-ROM用のメモリ制御用ICの動作フローチャートである。

【図8】MDのディスクタイプと記録レイアウトを示す図である。

【図9】レコーダブルディスクフォーマットの概略を示す図である。

【符号の説明】

6 信号処理回路

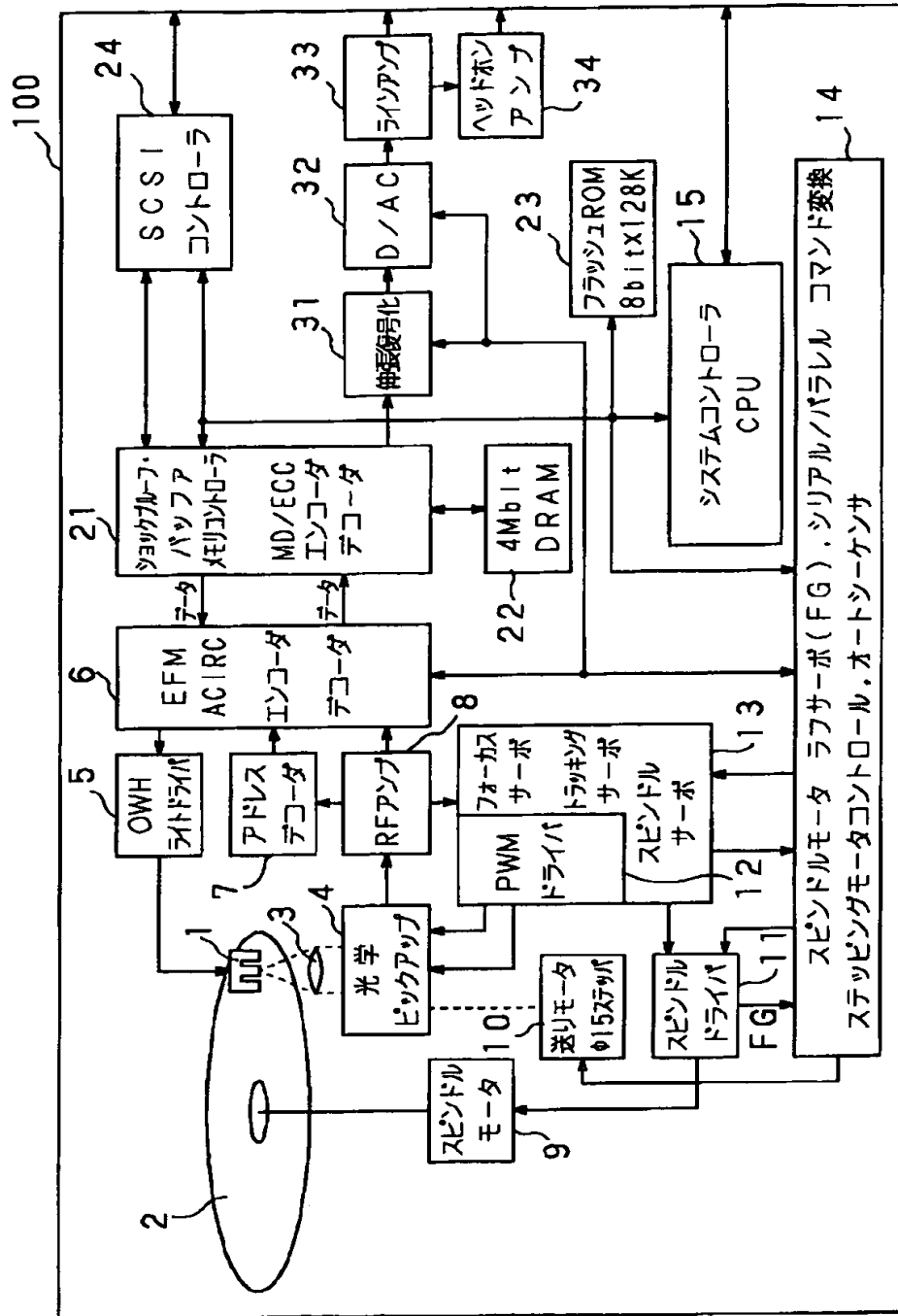
11 RAM(メモリ)

15 CPU

21 制御用IC

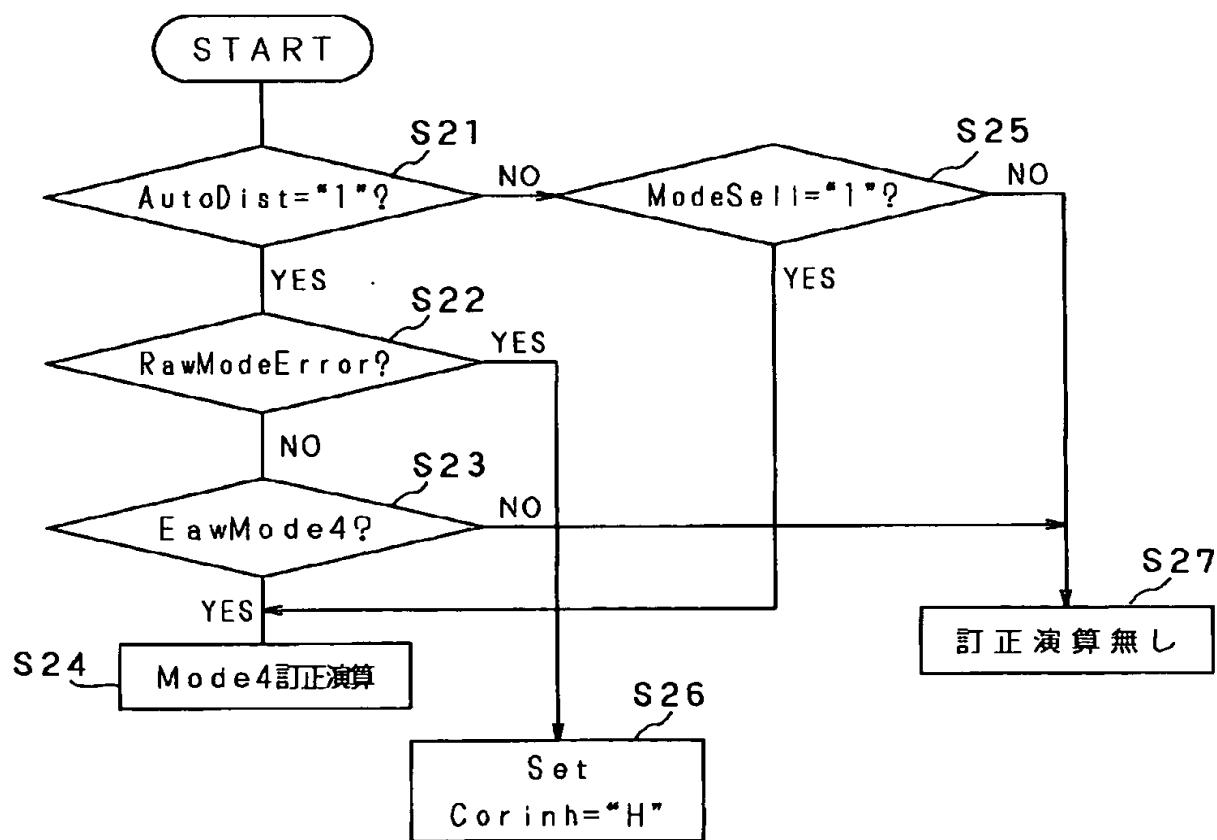
24 SCSIコントローラ

【図1】



光ディスク装置の全体構成

【図 4】



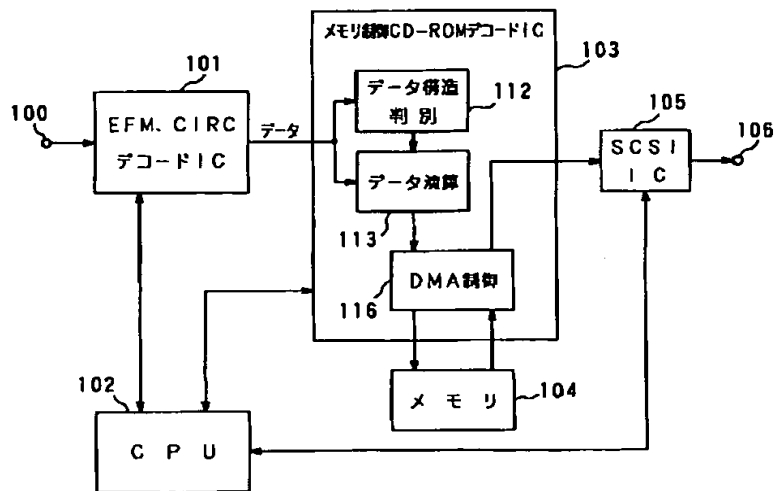
MDデータ用のメモリ制御用 I C の動作フローチャート

【図 5】

(a) モード0	シンク 12B	ヘッダ 4B	デ-タ 2336B				
(b) モード1	シンク 12B	ヘッダ 4B	デ-タ 2048B	EDC 4B	サイズ 8B	ECC Pパリティ 172B	ECC Qパリティ 104B
(c) モード2	シンク 12B	ヘッダ 4B	デ-タ 2336B				
(d) モード2 フォーム1	シンク 12B	ヘッダ 4B	サブヘッダ 8B	デ-タ 2048B	EDC 4B	ECC Pパリティ 172B	ECC Qパリティ 104B
(e) モード2 フォーム2	シンク 12B	ヘッダ 4B	サブヘッダ 8B	デ-タ 2324B			リザーブ 4B

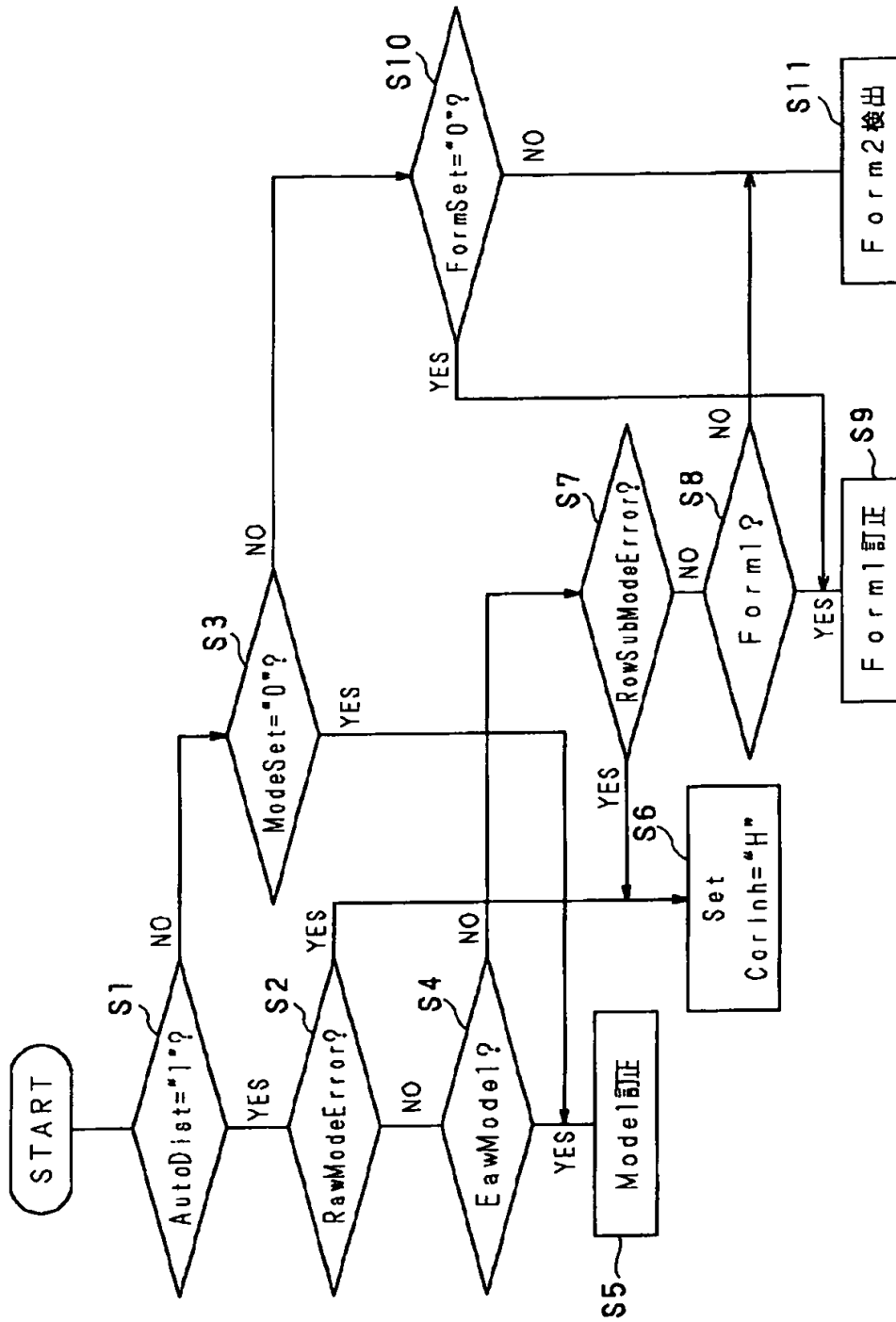
CD-ROMの各種フォーマット

【図 6】



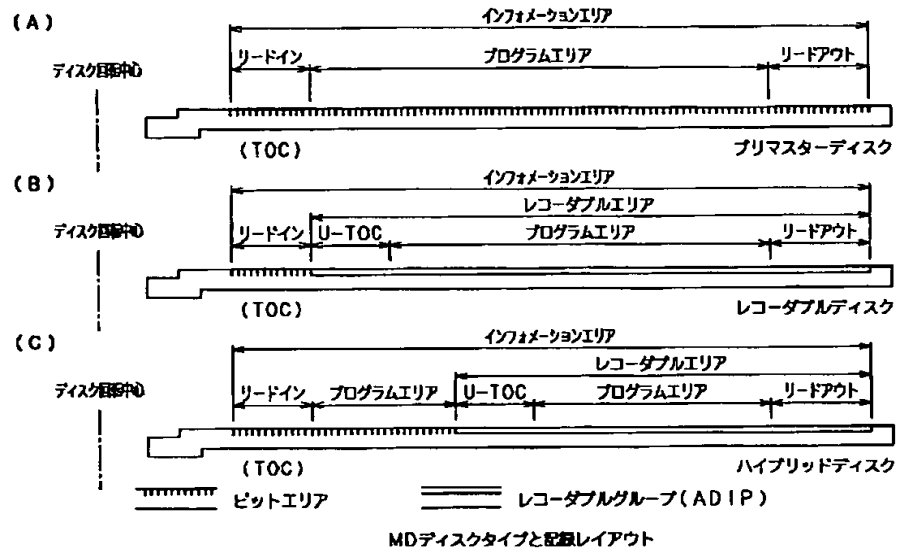
CD-ROM用のメモリ制御回路及びその周辺回路

【図7】

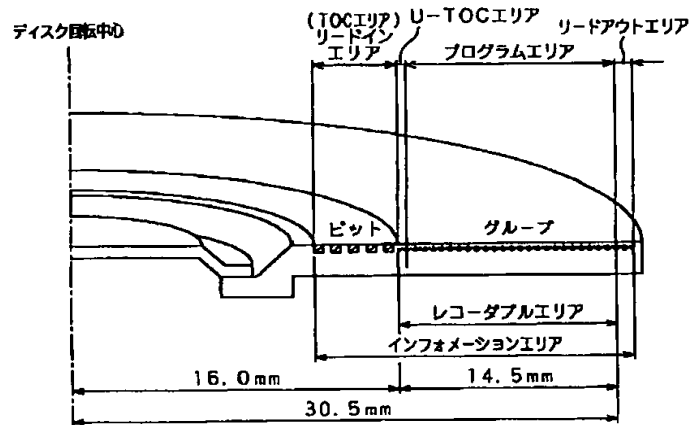


CD-ROM用のメモリ制御回路の動作フローチャート

【図8】



【図9】



レコーダブルディスクフォーマット概略図